

修士論文の和文要旨

研究科・専攻	大学院 電気通信 学研究科 情報工学 専攻 博士前期課程		
氏 名	松田 駿一	学籍番号	0831038
論文題目	Simultaneous TCP Openを用いた 二つのエンドポイント間の直接接続に関する研究		
<p>要 旨</p> <p>Adobe FlashやJNEXTといった環境では、TCPによるソケット通信が利用可能である。これらは、Webブラウザのプラグインとして実装されており、気軽に使うことができる。しかし、これらはクライアントとしての利用が主な目的であるため、listen()やaccept()といったサーバ機能が備わっておらずconnect()しか存在しない。そのため、TCPの一般的な接続手法である3way-handshakeによって、これらの環境同士を接続することは不可能である。近年では、モバイル端末市場が活性化するなど、クライアントに特化した計算機が多く登場しており、今後このような環境は増加していくものと考えられ、このような環境を直接接続できることは有用であると考えられる。</p> <p>TCPにおける特殊な接続手法として、クライアント同士が接続を行うSimultaneous TCP Openがある。この手法は、従来はあまり使われていなかったが、近年では主にTCPにおけるNATトラバースルで利用されるようになった。この手法の特徴は、接続の開始にあたって二つのエンドポイントにおいて、いずれのノードにおいてもLISTEN状態を経由せずに、お互いに向けて同時にSYNパケットを送信し合うことで、コネクションを確立できることである。すなわち接続する二つのノードのいずれもが、SYNパケットを生成するconnect()を使用することでコネクションを確立できる。ただし、一般的にこの手法でコネクションの確立を行う場合は、connect()の前にbind()を使用してソケットにポート番号を明示的に割り当てる必要がある。前述のクライアントに特化した環境では、connect()は存在するものの、bind()がないため、Simultaneous TCP Openをそのまま適用することは難しい。</p> <p>本研究では、このようなクライアントに特化した環境において、Simultaneous TCP Openを利用して、二つのエンドポイント間を直接接続させることを目的とする。本手法では、エンドポイントで使用されるポート番号を予想し、情報をやり取りする仲介サーバを用意することで、bind()などのサーバ機能を使用せずにconnect()のみでクライアント間のコネクションの確立を実現する。また、いくつかのネットワーク環境においては、NATトラバースルも実現する。</p> <p>本論文では、本手法に基づいたシステムを試作し、クライアントに特化した環境において、二つのエンドポイントを直接接続させることが可能であることを確認した。また、複数のOSやネットワーク環境で評価を行い、コネクションの確立が可能である環境や、各種ネットワーク環境における特徴を確認し、これらの考察を行った。</p>			